

MATEMÁTICAS

PROBLEMAS: ata 2 puntos cada problema

1. Sexan as matrices $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

- a) Calcule os rangos das matrices $A \cdot B$ e $B \cdot A$
- b) Calcule a matriz X que verifica $(A \cdot B) \cdot X = I$, sendo $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ a matriz unidade de orde 2.
2. Dado o plano $\alpha: 2x - y + 2z - 5 = 0$
- a) Determine a ecuación implícita ou xeral do plano β que pasa polo punto $(1,1,1)$ e é paralelo a α .
- b) Determine as ecuacións paramétricas da recta r que é perpendicular a α e pasa pola orixe de coordenadas.
3. Dada a función $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 5x - 1 & \text{se } x < 1 \\ -x^2 + bx & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$
- a) Calcule os valores de a e b para que $f(x)$ sexa continua e derivable en todo \mathbb{R} .
- b) ¿Existe algún punto no que se anule a derivada de $f(x)$.

CUESTIÓNS: Valórase con 1 punto la resposta correcta; 0 puntos se non se contesta e -0,5 puntos se a resposta é incorrecta.

1. O sistema de ecuacións $\begin{cases} x + 2y - 2z = 0 \\ x - y - z = 0 \\ 2x + y - 3z = 0 \end{cases}$

- a) Non ten solución
- b) Ten infinitas solucións
- c) So ten a solución $x = y = z = 0$

2. A recta $\begin{cases} x = 3\lambda \\ y = 3 - 2\lambda \\ z = 7 \end{cases}$

- a) Pasa polos puntos $A(6, -1, 7)$ e $B(-3, 5, 7)$
- b) Pasa polos puntos $A(0, 3, 7)$ e $B(3, -2, 7)$
- c) Pasa pola orixe de coordenadas

3. A función $f(x) = x^3 + 3x^2$

- a) É crecente en todo \mathbb{R}
- b) Ten un máximo relativo en $x = -2$ e un mínimo relativo en $x = 0$
- c) Ten unha asíntota vertical

4. Unha primitiva de $f(x) = xe^{2x}$ é

- a) $F(x) = \frac{x^2 e^{2x}}{4}$
- b) $F(x) = \frac{x^2 + e^{2x}}{2}$
- c) $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} (x - \frac{1}{2})$

MATEMÁTICAS

PROBLEMAS: hasta 2 puntos cada problema

1. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

a) Calcule los rangos de las matrices $A \cdot B$ y $B \cdot A$

b) Calcule la matriz X que verifica $(A \cdot B) \cdot X = I$, siendo $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ la matriz unidad de orden 2.

2. Dado el plano $\alpha: 2x - y + 2z - 5 = 0$

a) Determine la ecuación implícita o general del plano β que pasa por el punto $(1,1,1)$ y es paralelo a α .

b) Determine las ecuaciones paramétricas de la recta r que es perpendicular a α y pasa por el origen de coordenadas.

3. Dada la función $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 5x - 1 & \text{si } x < 1 \\ -x^2 + bx & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

a) Calcule los valores de a e b para que $f(x)$ sea continua y derivable en todo \mathbb{R} .

b) ¿Existe algún punto en el que se anule la derivada de $f(x)$?

CUESTIONES: Se valora con 1 punto la respuesta correcta; 0 puntos si no se contesta y -0,5 puntos si la respuesta es incorrecta.

1. El sistema de ecuaciones $\begin{cases} x + 2y - 2z = 0 \\ x - y - z = 0 \\ 2x + y - 3z = 0 \end{cases}$

a) No tiene solución

b) Tiene infinitas soluciones

c) sólo tiene la solución $x = y = z = 0$

2. La recta $\begin{cases} x = 3\lambda \\ y = 3 - 2\lambda \\ z = 7 \end{cases}$

a) Pasa por los puntos $A(6, -1, 7)$ y $B(-3, 5, 7)$

b) Pasa por los puntos $A(0, 3, 7)$ y $B(3, -2, 7)$

c) Pasa por el origen de coordenadas

3. La función $f(x) = x^3 + 3x^2$

a) Es creciente en todo \mathbb{R}

b) Tiene un máximo relativo en $x = -2$ y un mínimo relativo en $x = 0$

c) Tiene una asíntota vertical

4. Una primitiva de $f(x) = xe^{2x}$ es

a) $F(x) = \frac{x^2 e^{2x}}{4}$

b) $F(x) = \frac{x^2 + e^{2x}}{2}$

c) $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} \left(x - \frac{1}{2}\right)$